

COURS  
DE  
PHARMACIE

PAR

EDMOND DUPUY

PROFESSEUR DE PHARMACIE A L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE  
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

DEUXIÈME ÉDITION

*Revue, corrigée et augmentée avec la collaboration*

de **HENRI RIBAUT**

AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE  
LAURÉAT DE L'INSTITUT

TOME II

PHARMACIE GALÉNIQUE (FIN).

AVEC 42 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

23-25, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 23-25

1902



## CHAPITRE PREMIER

### INJECTIONS D'EXTRAITS ORGANIQUES ET DES LIQUIDES DESTINÉS A LES REMPLACER

SOMMAIRE. — Expériences de Brown-Séquard ; méthode séquardienne. — Emploi des liquides préparés avec la substance des capsules surrénales, du corps thyroïde, du parenchyme du rein, du pancréas, de la substance grise du cerveau (transfusion nerveuse de Constantin Paul). — Considérations générales sur la préparation des extraits organiques : sérum sanguin stérilisé ; chlorhydrate de spermine (*Poehl de St-Pétersbourg*) ; phosphate neutre de soude (*Croy fils de Bruxelles*) ; sérum artificiel (*Chéron*) ; glycérine (*Halipré et Tariel*) ; vitaline.

Le 1<sup>er</sup> juin 1889, Brown-Séquard fit à la Société de biologie une communication portant le titre : *Des effets produits chez l'homme par des injections sous-cutanées d'un liquide retiré des testicules de cobayes et de lapins.*

Cette communication frappa par son étrangeté non seulement le monde savant, mais encore et surtout le public. Ce ne fut pas, en effet, sans un certain étonnement, qu'on entendit ce grand physiologiste exposer les idées théoriques qui l'avaient conduit à expérimenter les effets du suc testiculaire du cobaye, dans le but de rajeunir en quelque sorte son organisme, et déclarer qu'à l'aide de ces injections, on pouvait donner aux vieillards une vigueur nouvelle se traduisant par une augmentation de force physique et intellectuelle.

Cette méthode de Brown-Séquard, à laquelle on a donné le nom de *méthode séquardienne*, a été le point de départ de recherches nombreuses et l'on a vu, dans les deux mondes, les médecins injecter les malades les plus variés avec des extraits d'organes non moins variés.

Après l'emploi du liquide obtenu par la macération des glandes testiculaires de différents animaux, on a proposé l'usage de liquides préparés avec le corps thyroïde, le thymus, la glande pituitaire, les



capsules surrénales, la moelle osseuse, la rate, les ganglions lymphatiques, le pancréas, le rein, le foie, la parotide, le cerveau, le cœur, le poumon, la prostate, le cartilage, le muscle.

L'injection de ces extraits organiques a pris, dans ces derniers temps, une importance considérable, et a donné lieu à une nouvelle méthode thérapeutique appelée opothérapie.

Sans insister trop longuement sur cette méthode, il nous paraît cependant nécessaire d'indiquer à grands traits ses origines, son évolution, son état actuel.

En effet, la grande donnée des sécrétions internes que Brown-Séquard a eu le mérite et la hardiesse de généraliser, soulève toute une série de questions qui visent la chimie des humeurs, la physiologie. Elles visent aussi la pharmacie puisque les extraits des glandes mixtes ou internes tendent à entrer dans l'arsenal thérapeutique. A ce dernier point de vue, surtout, l'étude de ces glandes a sa place marquée dans ce cours, car le pharmacien a le devoir de fournir à la médecine des produits bien préparés, répondant aux exigences de la science moderne ; et il ne peut le faire avec compétence, qu'à la condition d'être renseigné sur l'origine, la fabrication, et la valeur de ces différents médicaments.

*Qu'appelle-t-on opothérapie ?* L'opothérapie est une méthode thérapeutique dans laquelle on emploie comme médicament ou moyen curatif : 1° soit les sucs des tissus animaux ou humains, 2° soit les tissus eux-mêmes (administrés à l'état naturel ou après leur avoir fait subir diverses préparations).

A l'opothérapie ressortissent : 1° les injections orchidiennes de Brown-Séquard ; 2° les injections ou les ingestions de sucs exprimés d'organes extraits d'un animal vivant ou mort ; 3° les injections ou les ingestions des tissus eux-mêmes, qu'il s'agisse de l'emploi du suc thyroïdien dans les affections goitreuses, du suc pancréatique dans certains diabètes, du tissu rénal dans certaines affections néphrétiques, du tissu nerveux chez les neurasthéniques, du tissu du cœur dans certains cas d'insuffisance cardiaque.

Le mot opothérapie vient de *οπος* (suc, jus, humeur de tissu, tissu) et de *θεραπεια* (traitement, cure). Il a été proposé par M. le Professeur Landouzy dans son cours de thérapeutique à la Faculté de médecine de Paris.

Ce mot est moins amphibologique et plus général que le mot *organothérapie*, employé en Allemagne. Le mot *organothérapie*, en



effet, peut prêter à confusion, car il laisse croire qu'il s'agit du traitement *des* organes, plutôt que d'un traitement *par les* organes.

« J'ai forgé ce mot opothérapie, dit M. le Professeur Landouzy, pour le besoin de mon cours, pour la commodité, la netteté, la clarté, la rapidité qu'il donne au langage quand on veut parler des médications nouvelles qui mettent en œuvre, comme agents de la matière médicale, la partie ou le tout d'un tissu animal.

Le mot opothérapie m'est apparu comme disant bien ce qu'il veut dire et ne laissant place à aucune confusion dans l'esprit de ceux qui liront une observation de myxœdème guéri par l'opothérapie thyroïdienne ; une observation de neurasthénie améliorée par l'opothérapie ovarienne ; une observation de diabète amélioré par l'opothérapie pancréatique. »

L'opothérapie, qui semble être une méthode nouvelle, ne l'est pas en réalité. En effet, l'idée de traiter les maladies par l'ingestion de certains organes ou tissus animaux est déjà ancienne. Il s'agissait là d'une thérapeutique instinctive, sans autre base scientifique que des observations très confuses, transmises par la tradition.

C'est ainsi que les toréros mangeaient les testicules des taureaux sacrifiés « pour se donner du muscle et du sang-froid » ; que les chasseurs, pour augmenter leur résistance à la fatigue, recherchaient les organes mâles des sangliers ; que les concrétions de l'estomac de l'écrevisse étaient propres pour l'estomac acide ; que le castoreum et le musc devaient avoir une action bienfaisante sur les organes génitaux ; que les anémiques se régénéraient en buvant, aux abattoirs, le sang chaud des animaux. C'est évidemment sous l'empire des mêmes idées (*similia similibus curantur*) que les médecins du XVII<sup>e</sup> siècle avaient fait entrer dans l'ancienne matière médicale : les poumons de renard « estimés, dit Lemery, pour les maladies de poitrine, l'asthme, la phtisie » ; le foie et les intestins de loup, propres pour la colique venteuse ; l'arrière-faix, destiné à empêcher les tranchées des femmes en couches ; les têtes de vipère qui préservaient de la morsure des vipères.

On pourrait multiplier ces exemples et montrer combien l'âme populaire avait foi en des remèdes dont quelques faits heureux lui avaient révélé la puissance. Mais ces croyances étaient demeurées sans écho dans les milieux scientifiques.

Aussi, lorsque Brown-Séquard communiqua à la Société de biologie les résultats de ses premières injections de suc orchitique, on ne pen-



sait guère qu'il jetait ainsi les bases d'une thérapeutique nouvelle susceptible d'applications nombreuses.

La découverte de l'illustre physiologiste n'était pourtant pas le fruit d'un empirisme grossier ; elle avait été déduite de l'examen des troubles consécutifs à la castration. Et tout de suite, après les premiers succès de ses expériences avec le liquide testiculaire, Brown-Séquard entrevoyait la généralisation de sa méthode et pressentait, de la façon la plus précise, le rôle que tiendraient, dans la thérapeutique de demain, les extraits des glandes ou des tissus normaux de l'organisme. Ces extraits de glandes ou de tissus normaux devaient être, en effet, comme nous le verrons plus loin, systématiquement employés dans le but de prévenir ou de combattre certains troubles morbides, produits dans l'économie, par la suppression naturelle ou accidentelle des fonctions de quelques-uns des organes qui le constituent.

Pour bien comprendre la méthode opothérapique, il est nécessaire de connaître les bases sur lesquelles elle repose. C'est ce que nous allons examiner rapidement.

La méthode opothérapique repose sur des faits cliniques et expérimentaux que l'on peut diviser en trois groupes :

1<sup>er</sup> Groupe. — Troubles qui surviennent chez l'homme à la suite de l'ablation d'une glande ou de tout autre organe important.

2<sup>e</sup> Groupe. — Parenté physiologique qui semble exister, chez un même individu, entre quelques organes de son économie.

3<sup>e</sup> Groupe. — Expériences physiologiques démontrant qu'il se forme dans toutes les glandes, munies ou non de conduits excréteurs, et dans tous les tissus de l'organisme, une sécrétion interne, une sécrétion intra-cellulaire très active, qui, se mêlant au sang, y produit des modifications très diverses.

1<sup>er</sup> GROUPE. — *Troubles qui surviennent chez l'homme à la suite de l'ablation d'une glande ou de tout autre organe important.* — La pathologie enseigne qu'un grand nombre de maladies proviennent de la suppression d'organes, de glandes ou de fonctions glandulaires. C'est ainsi que la castration produit chez l'homme : la caducité, la vieillesse précoce, l'affaiblissement de l'activité intellectuelle, la diminution de résistance aux agents morbides. Chez la femme, l'ovariotomie a pour conséquences ordinaires une déchéance physique et psychique qui peut affecter les formes les plus bénignes jusqu'aux formes les plus graves de l'épuisement nerveux.

L'extirpation du corps thyroïde produit, chez les opérés du goître



appelés thyroïdectomisés, une altération particulière de la peau et des muqueuses (épaississement), accompagnée de dyspnée et même de convulsions tétaniques coïncidant avec un état de dépression psychique et intellectuelle.

L'extirpation de la rate ou sa destruction anatomo-pathologique se traduit par une diminution passagère du nombre et peut-être même du volume des globules rouges.

Les lésions destructives du pancréas paraissent produire, dans quelques cas, le diabète ; celles du foie, des altérations chimiques diverses avec ou sans glycosurie ; celles des capsules surrénales, la mélanodermie et l'asthénie musculaire.

2<sup>e</sup> GROUPE. — *Parenté physiologique qui semble exister chez un même individu, entre quelques organes de son économie.* — L'observation clinique démontre qu'il existe des relations, ou mieux, une parenté physiologique entre quelques organes de l'économie, et la pathologie enseigne qu'un certain nombre d'états morbides peuvent dépendre du rapport de l'intégrité des relations fonctionnelles des organes entre eux.

On sait, depuis longtemps, qu'il existe des rapports entre le corps thyroïde et l'appareil génital, rapports que l'observation clinique a démontrés, et qui peuvent se manifester de différentes manières :

1<sup>o</sup> Hypertrophie thyroïdienne menstruelle (c'est-à-dire augmentation de la glande thyroïde au moment des règles de la femme), hypertrophie qui peut devenir définitive et persister sous la forme d'un goître.

2<sup>o</sup> Atrophie thyroïdienne, après la ménopause (c'est-à-dire diminution de la glande thyroïde après la suppression des règles de la femme).

3<sup>o</sup> Atrophie génitale, après la thyroïdectomie (c'est-à-dire diminution du sens génital après l'ablation de la glande thyroïde).

4<sup>o</sup> Disparition d'un goître (ayant résisté à tous les traitements antérieurs) à la suite d'une hystérectomie pour fibrome de l'utérus, ou d'une oophoro-salpingectomie pour suppuration pelvienne.

Des liens aussi étroits unissent, à l'état pathologique, les glandes mammaires et l'utérus, la parotide et l'ovaire.

3<sup>e</sup> GROUPE. — *Expériences physiologiques démontrant qu'il se forme dans toutes les glandes, munies ou non de conduits excréteurs et dans tous les tissus de l'organisme, une sécrétion interne, une sécrétion intra-cellulaire qui, se mêlant au sang, y produit des modifications très diverses.* — L'existence de cette sécrétion interne, modificatrice du sang, démontrée par des expériences de laboratoire, est



une notion nouvelle qui permet, dans le domaine de la physiologie normale et pathologique, l'interprétation de phénomènes et de faits que la clinique ne pouvait pas expliquer.

En 1889, Méring et Minkowsky ont démontré que, si l'ablation du pancréas a pour effet de provoquer le diabète chez le chien, il suffit, pour empêcher le développement de ce diabète, de laisser un petit fragment de la glande avec ses connexions vasculaires.

En 1890, Hédon supprime seulement l'excrétion du suc pancréatique en liant le canal de Wirsung, ou en le remplissant de paraffine : les animaux ne deviennent pas glycosuriques.

Antérieurement, M. Gley avait fait des injections intra-glandulaires de suif afin de supprimer complètement la fonction pancréatique ; mais, malgré ses efforts, il n'avait pas pu rendre diabétiques tous les chiens chez lesquels cette injection avait été faite ; car ici, encore, malgré le soin apporté à la technique, il restait quelques parties microscopiquement inappréciables et qui assuraient la fonction pancréatique.

En 1891, M. Gley a montré que, si on enlève, d'une manière totale, le corps thyroïde à des animaux, ces animaux sont frappés de mort. Ceux qui survivent le doivent à un certain nombre de glandes accessoires, appelées glandules thyroïdiennes, dont l'hypertrophie rétablit plus ou moins complètement, et pour un certain temps, les fonctions du corps thyroïde qui a été enlevé.

Si on enlève les glandules thyroïdiennes en même temps que le corps thyroïde, la mort est inévitable. Mais on peut retarder cette mort par l'injection intra-veineuse d'un liquide dilué extrait du corps thyroïde, même dans le cas où des phénomènes graves se seraient déjà manifestés. Après cette injection, le retour à l'état normal a lieu rapidement et persiste généralement jusqu'au lendemain ; on pratique alors une nouvelle injection qui a le même succès.

MM. Abelous et Langlois sont arrivés pour les capsules surrénales à des résultats identiques. Ils ont reconnu, qu'à côté des capsules surrénales, il existait des capsules accessoires jouant le même rôle que les glandules thyroïdiennes pour le corps thyroïde. M. Langlois a montré en outre qu'on pouvait maintenir la vie chez un chien auquel on avait enlevé les glandes surrénales à la condition de laisser  $1/10^e$  de capsules.

Il suffit donc, pour assurer la fonction d'une glande, qu'il existe une très petite quantité de cette glande, soit que cette partie ait été



laissée par une extirpation incomplète de la glande, soit qu'elle ait été artificiellement introduite dans l'organisme.

De ces faits, nous tirerons avec MM. les Drs Maubrac et Morange les conclusions suivantes (1) :

1° Toutes les glandes, munies ou non de conduits excréteurs, en dehors de leur rôle d'appareils d'élimination et d'excrétion, tous les tissus de l'organisme, remplissent une fonction indispensable à l'économie.

2° Cette fonction consiste en une élaboration de produits spéciaux destinés à être déversés directement dans la circulation, et qui, se mêlant au sang, y produisent des modifications très diverses.

3° Cette fonction générale est appelée *sécrétion interne*.

4° Cette fonction peut, lorsque l'organe est absent ou détruit, être assurée au moins transitoirement : soit par une portion de cet organe, soit par des organes accessoires ou de réserve et de même type, soit par d'autres organes en parenté physiologique, soit par l'injection de l'extrait d'un organe de même type prélevé sur un animal sain.

5° L'opothérapie a pour but de fournir aux malades, à l'aide d'un organe identique ou en parenté physiologique, emprunté à la série animale, cette sécrétion interne, nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme et que ne peut pas donner l'organe qui a été enlevé ou détruit.

En résumé, les diverses glandes et les tissus donnent naissance, en dehors de leurs sécrétions propres, à des sécrétions internes, nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. Si, pour une cause quelconque, ces sécrétions viennent à manquer ou à diminuer, on peut y suppléer à l'aide de l'opothérapie, c'est-à-dire, en administrant comme médicaments soit les sucs des tissus animaux ou humains, soit les tissus eux-mêmes, employés à l'état naturel ou après leur avoir fait subir différentes préparations.

Les organes (glandes ou tissus), employés en opothérapie, sont très nombreux ; ils peuvent être divisés en sept groupes d'après MM. les Drs Maubrac et Morange.

1<sup>er</sup> Groupe. — Corps thyroïde, thymus, glande pituitaire.

2<sup>e</sup> Groupe. — Capsules surrénales.

3<sup>e</sup> Groupe. — Moelle osseuse, rate, ganglions lymphatiques.

(1) *Revue générale des sciences appliquées*, numéro du 31 décembre 1896, p. 1235.



4<sup>e</sup> Groupe. — Testicules, ovaires, mamelles.

5<sup>e</sup> Groupe. — Glandes à conduits excréteurs : pancréas, rein, parotide, foie.

6<sup>e</sup> Groupe. — Organes à rôle fonctionnel : cerveau, cœur, poumons, prostate, cartilage, muscle.

7<sup>e</sup> Groupe. — Organes divers : moelle épinière, intestin (muqueuse et sous-muqueuse), duodénum (muqueuses), trompes, etc.

Tous ces organes peuvent être employés de trois manières différentes : 1<sup>o</sup> en greffe ; 2<sup>o</sup> en injection hypodermique ; 3<sup>o</sup> par la voie gastrique.

A. *Méthode de la greffe.* — Schiff d'une part, Horsley d'autre part, ont démontré que, si on extirpe à un chien sa glande thyroïde et si l'on transplante dans le péritoine de ce chien sa propre glande thyroïde extirpée, on retarde la mort de l'animal. — Se fondant sur ces expériences, Lannelongue tenta, en 1890, chez l'homme, la greffe thyroïdienne. Cet essai répété par Kocher, Bettencourt et Serrano ne donna que des succès temporaires. On ne tarda pas du reste à reconnaître que ces succès étaient dus non à la greffe elle-même, qui se résorbait ou cessait de sécréter, mais au suc thyroïdien contenu dans l'organe greffé. Il est donc plus naturel de s'adresser au suc thyroïdien lui-même et d'injecter ce suc par la voie hypodermique ou de toute autre manière ; c'est ce qu'on a fait ; aussi la greffe est-elle aujourd'hui complètement abandonnée.

B. *Méthode hypodermique.* — Cette méthode consiste à injecter par la voie sous-cutanée un liquide organique préparé avec les organes. Ce liquide est un véritable extrait de l'organe dont il représente la totalité des éléments.

Les liquides organiques, destinés à être injectés hypodermiquement, sont préparés dans l'industrie par des industriels autorisés par les décrets spéciaux que nous avons indiqués. La préparation de ces liquides ou extraits organiques s'opère en général de la manière suivante : on prend les glandes ou les tissus ; on les débarrasse de tout élément étranger (aponévroses, graisses, concrétions, kystes, etc.) ; on les coupe en menus fragments, puis on les fait macérer pendant 24 heures dans un poids égal de glycérine additionnée d'eau stérilisée contenant des quantités variables de sel marin. On filtre sur porcelaine par l'acide carbonique sous pression avec l'appareil imaginé par M. d'Arsonval.

On peut aussi, pour remédier aux inconvénients des bougies en porcelaine qui retiennent certains principes albuminoïdes du liquide



filtré, ce qui, d'après les expériences de Gley, diminue l'activité thérapeutique du liquide organique, opérer de la manière suivante : filtrer le liquide sur du papier ; stériliser ensuite à l'autoclave imaginé par M. d'Arsonval pour la stérilisation et la conservation des liquides organiques, appareil dans lequel on peut atteindre une pression d'acide carbonique de 95 atmosphères à 45°, température maximale que l'on ne peut dépasser sans altérer les matières albuminoïdes.

Les liquides organiques ainsi obtenus sont mis en ampoules stérilisées et scellées à la lampe, chaque ampoule contenant la quantité nécessaire à une seule injection. Il faut prendre, pour procéder à cette préparation, de nombreuses précautions antiseptiques indiquées par divers expérimentateurs, en particulier par M. d'Arsonval, précautions qui nécessitent un outillage compliqué et sont souvent négligées par les nombreux laboratoires qui s'étaient primitivement créés pour la fabrication de ces produits.

L'amélioration ou les cures obtenues, à l'aide de liquides organiques injectables, avaient en effet engagé un certain nombre de préparateurs, chimistes ou physiologistes, à s'occuper de la fabrication industrielle de ces produits ; et tous les médecins ou pharmaciens ont reçu des circulaires annonçant l'ouverture de laboratoires dont quelques-uns présentent des garanties suffisantes, mais dont la plupart réclament une active surveillance.

Sans parler de ceux qui mettaient en circulation de l'eau distillée légèrement saline, certains préparateurs s'approvisionnaient des organes, dont ils voulaient faire des extraits sans se préoccuper de l'état de l'animal et sans prendre aucune précaution antiseptique. Quelle garantie avait alors le malade ? Et combien de fois n'a-t-on pas vu se produire, après les injections, des accidents septiques ou des phénomènes infectieux souvent très graves. N'est-on pas exposé à inoculer surtout les maladies transmissibles des animaux à l'homme, telles que la morve, le charbon, la tuberculose.

La loi du 23 avril 1893 a pensé avec raison, qu'au nom de la santé publique, il était nécessaire d'exercer une surveillance rigoureuse sur la fabrication et la provenance de ces liquides organiques et de n'en permettre la délivrance que dans les conditions énumérées dans l'article 1<sup>er</sup> ; aussi aujourd'hui cette préparation ne peut être faite que dans les laboratoires spéciaux et leur délivrance ne peut être opérée que par les pharmaciens et sur ordonnance des médecins.



Nous ne croyons pas devoir insister plus longuement sur la préparation de ces liquides organiques (1).

Les liquides organiques, préparés dans les laboratoires, sont les suivants :

1° Liquide thyroïdien, appelé aussi thyroïdine : extrait du corps thyroïde.

2° Liquide capsulaire, appelé aussi addisonine : extrait des capsules surrénales.

3° Liquide de moelle des os, appelé myéline : extrait de la moelle épinière.

4° Liquide splénique, appelé liénine : extrait de la rate.

5° Liquide des ganglions lymphatiques ou adénine : extrait des ganglions lymphatiques.

6° Liquide testiculaire, appelé orchitine : extrait du testicule.

7° Liquide ovarique, appelé ovarine : extrait de l'ovaire.

8° Liquide pancréatique, appelé pancréatine : extrait du pancréas.

9° Liquide rénal, appelé rénine : extrait du rein.

10° Liquide hépatique, appelé hépatine : extrait du foie.

11° Liquide cérébral ou de substance grise, appelé cérébrine : extrait des cervelles.

12° Liquide carditique, appelé cardine : extrait du cœur.

13° Liquide musculaire : extrait des muscles.

14° Liquide pneumique, appelé pulmonine : extrait des poumons.

Ces liquides organiques, préparés dans les divers laboratoires sont livrés par boîtes de 10 à 12 tubes, chaque tube contient 1 centimètre cube, 2 centimètres cubes, 3 centimètres cubes de liquide, quantité moyenne employée pour une seule injection.

*C. Méthode par la voie gastrique.* — Cette méthode consiste à faire ingérer, avaler aux malades les organes eux-mêmes.

En 1892, Howitz, Fox et Mackensie ont montré que le suc gastrique n'altère pas les propriétés des organes ingérés. Depuis cette époque, l'opothérapie gastrique a pris un grand développement et tend à remplacer l'opothérapie hypodermique.

On a reconnu en effet que l'ingestion de l'organe produisait les

(1) Consulter à ce sujet : *Bulletin de thérapeutique*, 1892, t. XXIII, p. 337 ; d'Arsonval, *Filtration et stérilisation rapide des liquides organiques par l'emploi de l'acide carbonique liquéfié* ; d'Arsonval, C.R. Ac. des sciences, 23 février 1892 ; autoclave d'Arsonval pour la stérilisation et la conservation des liquides organiques ; Morange, *Formulaire pratique de l'hypodermie*, p. 227 à 234 ; dessins des appareils de d'Arsonval.



mêmes résultats que l'injection hypodermique de liquides organiques, provenant du même organe, et présentait l'avantage d'être d'une application plus facile, moins coûteuse, et peut-être plus efficace.

Les liquides organiques, en effet, contiennent-ils véritablement tous les principes actifs des organes dont ils proviennent ? Quel est le principe actif de ces différents organes ? Ce sont là des questions qu'il est difficile de résoudre dans l'état actuel de nos connaissances et les beaux travaux de Poehl, sur le principe dynamogénique des sucs organiques, ne nous permettent pas d'avoir une opinion précise à cet égard.

Lorsque les progrès de l'étude chimique auront permis d'isoler chacune des substances actives contenues dans les produits complexes qu'utilise l'opothérapie et que l'on en aura établi la pharmacodynamie, il est certain qu'elles seront employées à la place de ces derniers.

Nous assisterons alors à une évolution comparable à celle qui s'est produite dans la matière médicale qui, à la place des racines, des tiges, feuilles, fleurs des plantes, utilise les alcaloïdes ou glucosides contenus dans les différentes parties de ces végétaux.

Mais, en opothérapie, comme le disent très justement MM. Maubrac et Morange, nous en sommes encore à la tisane préparée avec les organes et pas encore à l'alcaloïde ou principe actif des organes. C'est dire que la greffe, que l'injection sous-cutanée doivent provisoirement céder le pas à la voie gastrique, en attendant que la découverte des principes actifs nous permette de revenir à la méthode hypodermique.

En résumé, il semble que la méthode par voie gastrique doive être actuellement employée, la voie hypodermique restant, pour le moment, une voie d'exception et pouvant devenir avec les progrès de la science, la voie d'élection pour l'avenir.

Disons, en passant, que la voie rectale, proposée par certains médecins, ne doit pas être utilisée ; car, en dehors des inconvénients qui lui sont propres, elle présente aussi celui de faire subir aux substances organiques une dénaturation capable d'en modifier les propriétés, ainsi que Gibier l'a démontré pour les sérums vaccinateurs.

Dans la méthode par la voie gastrique, on emploie de préférence les organes frais.

La cuisson n'altérant pas leurs propriétés thérapeutiques, on



peut faire cuire les organes et les administrer soit en cachets, soit en capsules gélatineuses.

Mais la conservation de ces différents produits étant difficile, on fait ordinairement dessécher les organes dans le vide à une température de 37° : au bout de 24 heures ou de 36 heures au plus, ils sont transformés en une masse brune qui, pulvérisée, peut être mise en pilules, tablettes ou cachets.

Toutes les préparations pharmaceutiques faites avec les organes desséchés s'altèrent aussi très rapidement. On y trouve, en effet, comme cela a été observé, une vraie flore bactérienne comprenant même le vibron septique et aussi des produits de décomposition putride, ptomaines, etc. ; il en résulte une série d'accidents qui sont imputables non à la médication, mais au remède lui-même. C'est ainsi par exemple que O. Lang a observé sur lui-même et quelques-uns de ses amis, des signes de pseudo-thyroïdisme avec 0 gr. 60 de tablettes, tandis que l'ingestion de 20 à 30 gr. de glande fraîche crue n'était suivie d'aucun trouble, même passager.

Il faut donc s'en tenir aux préparations d'organes frais, si l'on veut avoir des résultats comparables.

Mais l'utilisation même de ces préparations n'est pas sans dangers. Ce sont, en effet, des produits très actifs, voire même toxiques, dont l'emploi prolongé ou inopportun peut amener des accidents. Il faut tenir compte de la possibilité de la présence simultanée dans le médicament opothérapique du principe utile et de la substance nuisible qu'il a précisément pour but de neutraliser. De là la nécessité d'une grande prudence dans les doses et d'une surveillance rigoureuse des malades.

A part la glande thyroïde, qui peut être administrée sous d'autres formes (ingestion de glandes fraîches ou desséchées), tous les organes usités en opothérapie se préparent par le procédé que nous avons décrit et qui consiste essentiellement à pulper l'organe dont on veut préparer le suc, à additionner la pulpe de glycérine, à la soumettre à la presse et à filtrer le suc à la bougie Chamberland, sous pression d'acide carbonique, afin de le stériliser.

M. Denaeyer, se fondant sur un procédé adopté par Baumann pour la préparation de la glande thyroïde (procédé que nous décrivons plus loin), a proposé au Congrès pharmaceutique international, tenu à Bruxelles du 14 au 19 août 1897, de suivre un procédé analogue pour obtenir des préparations organothérapiques inaltérables avec tous les organes usités en opothérapie.



Voici comment il conseille d'opérer :

Organe usité en opothérapie. . . . .	2000 grammes
Eau . . . . .	3000 »
Acide chlorhydrique . . . . .	9 »
Pepsine. . . . .	30 »

Faire digérer pendant 6 heures à 40° l'organe pulvé. Quand la digestion est terminée, porter à l'ébullition, neutraliser par le carbonate de soude, filtrer et évaporer à sec dans le vide.

D'après M. Denaeyer ces produits de digestion contiennent les principes actifs des divers organes, principes dont les propriétés thérapeutiques sont intégralement conservées. Comme les albumoses dominent dans ces produits, M. Denaeyer propose de donner à ces médicaments le nom d'albumoses, suivi du nom de l'organe ; il dit, par exemple :

Albumose orchitique ou testiculaire.

Albumose thyroïdienne.

Albumose ovarique, etc., etc.

Ces albumoses, desséchées dans le vide, se présentent sous forme de poudres ou de grumeaux diversement colorés, suivant l'organe dont elles proviennent. Elles sont solubles dans l'eau et dans l'eau glycinée et présentent une odeur agréable.

Dissoutes dans l'eau glycinée et filtrées au papier, elles fournissent des solutions limpides, qui peuvent être passées à l'autoclave ou à l'étuve à stériliser, sans que la coagulation des albumines soit à craindre.

Tout pharmacien pourrait donc préparer à l'avance ou extemporanément de petits flacons de suc d'organes stérilisés, sans avoir à recourir à des manipulations difficiles nécessitant des appareils coûteux.

Pour conserver ces produits absolument stérilisés, il suffit de paraffiner le bouchon flambé et de le recouvrir ensuite d'une peau blanche.

On peut aussi en faire des pilules, des tablettes, etc.

Les albumoses organo-thérapeutiques en poudre soluble se conservent indéfiniment, lorsqu'elles sont mises à l'abri de l'humidité dans un flacon bien bouché ou mieux encore dans un flacon dessiccateur contenant de la chaux.

Les albumoses que M. Denayer a préparées et qu'il a présentées au Congrès représentaient en poids le dixième du poids des organes traités.



Quelle est la valeur réelle des albumoses de M. Denaeyer ? Remplaceront-elles les sucs ou liquides organiques ? C'est ce que l'avenir nous apprendra.

Le 10 novembre 1897, M. Morange a proposé à la Société de thérapeutique un procédé général de préparation des médicaments opothérapiques, analogue à celui donné par M. Denayer ; c'est-à-dire peptonisation par les procédés habituels des organes tels que corps thyroïde, ovaire, moelle osseuse, capsule surrénale. Nous n'insisterons pas sur cette méthode complètement semblable à celle de M. Denayer. M. Morange appelle ces nouvelles peptones suivant les cas : Peptothyroïdine, peptoovarine, peptomédulline (1).

Merek de Darmstadt a proposé une série de poudres organothérapiques, qu'il prépare par un procédé spécial, et auxquelles il a donné les noms d'opothyroïdine, opothymine, opohypophisine etc. (voir tableau plus loin) — Une partie en poids de chaque poudre correspond à 5 parties de tissu frais.

Il nous reste pour terminer notre étude sur l'opothérapie à examiner la provenance et les usages thérapeutiques des liquides et préparations obtenus avec les différents organes.

1° **Opothérapie thyroïdienne.** — Dans l'opothérapie thyroïdienne, on emploie le corps thyroïde ou glande thyroïde.

Le corps thyroïde est un organe placé sur les premiers anneaux de la trachée artère, au-dessous du larynx, peu volumineux chez l'homme bien portant, il se présente alors sous la forme d'une petite masse bilobée qui ne pèse que 30 gr. environ. Son développement exagéré constitue le goître, si fréquent chez les crétins des montagnes.

Dans la médication thyroïdienne on emploie la glande thyroïde du mouton et du veau. Une glande de veau pèse à l'état frais 4 à 5 gr. Le poids des glandes de mouton est très variable, et peut, d'après Catillon, aller de 0 gr. 50 à 20 gr.

Si l'on examine les phases historiques de cette médication, on voit qu'on a successivement employé : 1° la greffe thyroïdienne, 2° l'injection hypodermique de liquides thyroïdiens, 3° l'ingestion des glandes thyroïdes fraîches, l'ingestion des glandes cuites, l'ingestion des glandes desséchées.

On a proposé aussi l'emploi des produits extraits de cette glande et considérés comme en représentant le principe actif. Nous n'insisterons pas sur ces derniers produits, car on peut dire que le principe actif

(1) *V. J. pharm. et chim.*, 1<sup>er</sup> déc. 1897, p. 527.



du corps thyroïde est encore inconnu, malgré les belles recherches faites à ce sujet par divers expérimentateurs, parmi lesquels nous citerons Vermehren, Notkin, Fraenkel, Baumann et Roos, Oswald.

Nous mentionnerons cependant un produit spécial préparé par le procédé de Baumann et qu'on trouve dans le commerce sous le nom d'*iodothyrine*, *thyroïdine*, *iodothyroïdine*.

On le prépare en faisant digérer la glande thyroïde dans une solution de pepsine additionnée d'acide chlorhydrique et on ajoute au produit ainsi obtenu une quantité de sucre de lait telle que le poids du mélange total soit égal au poids de la glande mise en traitement.

Nous ne croyons pas devoir nous prononcer sur la valeur de ce dernier produit. Représente-t-il, comme on l'a prétendu, le vrai principe actif de la glande thyroïde ? C'est là une question encore controversée.

Nous avons dit que l'on pouvait employer : 1° le liquide thyroïdien en injection hypodermique ; 2° l'ingestion de la glande thyroïde fraîche cuite ou desséchée ; comment et à quelles doses s'administrent ces préparations ?

1° Le liquide thyroïdien s'emploie à la dose de 3 à 4 centimètres cubes par semaine en injections hypodermiques.

2° La glande fraîche s'emploie à la dose de 1 à 2 grammes par 24 heures. Cette glande fraîche, pour laquelle certains malades éprouvent de la répugnance, peut être administrée cuite, car on sait aujourd'hui que la cuisson ne fait rien perdre de son efficacité à la glande.

D'après la plupart des expérimentateurs, le meilleur mode d'administration est la glande à l'état frais.

On emploie aussi des tablettes qui sont préparées en mélangeant le corps thyroïde desséché avec du sucre. Chaque tablette contient 0 gr. 20 de corps thyroïde. On fait aussi des pilules contenant 0 gr. 05 de corps thyroïde.

M. Viallet, ancien pharmacien adjoint à l'hôpital de Montpellier, a donné, pour la préparation du corps thyroïde, des formules qui ont été adoptées dans cet hôpital et qui nous paraissent très recommandables.

1° *Poudre de corps thyroïde :*

Corps thyroïde frais de mouton ou de veau. . . . . QS

Sucre de lait. . . . . QS

Mondez les lobes de toute membrane et du tissu adipeux à l'aide d'un couteau stérilisé à la flamme ; coupez-les en menus fragments.



et triturez-les avec deux fois leur poids de sucre de lait. On obtient ainsi une pâte liquide qu'on distribue en couches minces sur des assiettes ; on laisse sécher au soleil jusqu'à la dessiccation complète et on pulvérise ensuite.

100 grammes de poudre contiennent 15 grammes de corps thyroïde sec et correspondent environ à 40 grammes de corps thyroïde frais.

2° *Tablettes de corps thyroïde.*

Poudre de corps thyroïde lactosée :	} Q S correspondant à 50 grammes de glande fraîche (environ 125 gr.).
Mélange de gomme adragante	
Sucre blanc en poudre fine	} Q S pour faire 100 tablettes pesant chacune 2 grammes.
Essence de citron	

Chaque tablette de 2 grammes correspond à 0 gr. 50 de corps thyroïde frais.

La médication thyroïdienne a été employée dans une foule de cas très différents les uns des autres et quelquefois un peu empiriquement.

Elle est particulièrement efficace dans le myxœdème et l'on peut dire avec Mendel : « le traitement du goître par le suc thyroïdien est un progrès réalisé dans cette affection ». Et avec M. Jean Mordagne dans sa thèse passée à la Faculté de Toulouse : « Le corps thyroïde est regardé comme le spécifique du myxœdème. »

Le myxœdème, affection décrite la première fois par Gull, ainsi dénommée par Ord, décrite par Morvan et étudiée par Charcot, est un état morbide provoqué par la suppression de la glande thyroïde, par absence congénitale, par atrophie, par dégénérescence, par ablation chirurgicale et caractérisé par un trouble trophique des téguments avec infiltration de mucine, et par la déchéance intellectuelle.

Selon la cause de la suppression de la glande thyroïde, on distingue plusieurs sortes de myxœdème :

1° Le myxœdème congénital (absence congénitale du corps thyroïde, c'est-à-dire absence de la glande thyroïde au moment de la naissance).

2° Le myxœdème des adultes, appelé aussi cachexie pachydermique (atrophie simple de la glande).

3° Le myxœdème opératoire, appelé par Reverdin cachexie strumiprive (après thyroïdectomie ou ablation chirurgicale de la glande).

Ajoutons enfin, pour bien faire comprendre le rôle important de la glande thyroïde que la perversion, la diminution ou la suppression



de la sécrétion thyroïdienne, amènent des tumeurs diverses, le goître : goître sporadique, goître endémique, degré initial d'une dégénérescence dont le crétinisme complet est le dernier échelon, crétinisme se complétant parfois d'idiotie et de myxœdème.

Le myxœdème présente des formes cliniques très complexes : goître, obésité, dermatoses diverses, anémie, arrêts de développement, tétanie. La plupart de ces états physiologiques étant, en même temps que le myxœdème, favorablement influencés par la médication thyroïdienne, on a eu l'idée de leur appliquer ce même traitement, alors même qu'ils sont indépendants du myxœdème.

Par extension, d'autres troubles de la nutrition : rachitisme, diabète, goutte ; puis encore la syphilis, la tuberculose, le cancer, la èpre, etc. ont été l'objet de tentatives thérapeutiques du même ordre ; en sorte qu'aujourd'hui, il n'est guère de maladies où le corps thyroïde n'ait été prescrit.

Nous n'insisterons pas sur les divers essais qui ont été tentés, nous dirons seulement avec M. Chassevant, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris (voir *Etude sur la fonction thyroïdienne ; Nouveaux remèdes*, 8 nov. 1895, p. 633 à 651) : « En résumé la médication thyroïdienne a acquis à juste titre une grande importance dans le traitement des idiots et des obèses en facilitant leurs échanges nutritifs ; quant aux autres applications, il convient d'attendre avant de se prononcer sur leur efficacité. »

2° Opothérapie thymienne. — Dans l'opothérapie thymienne ou médication au moyen du thymus, on emploie le thymus, glande située à la partie inférieure du cou ; on utilise plus spécialement le thymus du veau.

On l'administre sous les mêmes formes et aux mêmes doses que le corps thyroïde.

Il a été employé avec succès dans le goître et dans la maladie de Basedow.

3° Opothérapie hypophysienne. — Cette opothérapie se fait au moyen de la glande pituitaire.

Elle a été utilisée dans l'acromégalie.

4° Opothérapie suprarénaline. — Cette opothérapie se fait au moyen des capsules surrénales. On peut employer les capsules surrénales de tous les mammifères, mais on préfère, en général, celles du porc, du cheval, du cobaye.

Ces capsules ont, au point de vue physiologique et biologique, une importance considérable, sur laquelle nous ne croyons pas devoir



insister. Ceux qui voudraient approfondir la question pourront consulter les beaux travaux de MM. Abelous et Langlois, de Charrin, très bien exposés ; *Revue générale des sciences* du 13 mai 1893, tome II, p. 273 : Abelous, La physiologie des glandes à sécrétion interne, corps thyroïde et capsules surrénales ; — *Journal de pharmacie et de chimie*, p. 19 : Charrin, Les capsules surrénales au point de vue biologique.

Le liquide des glandes surrénales, appelé liquide capsulaire, addisonine, s'emploie à la dose de 2 à 3 centimètres cubes en injections hypodermiques.

Il a été employé avec des succès très variables dans le traitement de la maladie d'Addison ou maladie bronzée caractérisée par une cachexie anémique et une coloration bronzée de la peau (Abelous, Charrin, Langlois, Chauffart, Dieulafoy).

Il a été préconisé dans la neurasthénie, l'hystérie, le diabète sucré et en thérapeutique oculaire comme astringent local par W. H. Bates et Dor.

5° Opothérapie médulinienne. — Cette opothérapie se fait avec la moelle osseuse.

L'ingestion de la moelle osseuse a donné quelques résultats dans l'anémie pernicieuse (Danforth, Fraser), dans la cachexie palustre, l'anémie secondaire, la chlorose.

6° Opothérapie splénique. — Cette opothérapie se fait avec la rate, et en particulier avec celle du mouton.

La rate est rarement employée seule. On l'associe en général à la moelle osseuse dans la médication hématopoïétique, ayant pour but la reconstitution du sang. Cousin (de Marseille) l'a employée seule cependant contre la cachexie paludéenne.

7° Opothérapie par les ganglions lymphatiques. — Le produit de trituration des ganglions lymphatiques pourrait être employé, comme le conseille Brown-Séquard, avec la pulpe splénique et la moelle osseuse pour le traitement de la leucocythémie. Cette hypothèse n'a pas reçu de confirmation clinique.

8° Opothérapie orchidienne. — Dans l'opothérapie orchidienne ou médication orchitique, ou méthode séquardienne, on emploie le liquide testiculaire préparé avec les testicules de taureau.

Dans cette médication, on emploie presque exclusivement la méthode hypodermique ; et on injecte 3 à 8 centimètres cubes de liquide testiculaire tous les deux jours.

Le liquide testiculaire a été employé contre l'impuissance, la cons-



tipation opiniâtre des vieillards, la débilité sénile, la neurasthénie, les scléroses médullaires, la paralysie agitante, les maladies mentales, la chorée, le diabète, le psoriasis, l'ataxie locomotrice, l'asthénie de la tuberculose et du cancer. D'après MM. Maubrac et Maurange, il est prudent de limiter son emploi au traitement de la débilité sénile et de l'épuisement nerveux accidentel chez l'adulte.

Nous n'insisterons pas plus longuement sur la méthode séquardienne ; ceux qui voudraient l'approfondir consulteront les ouvrages mentionnés à la note (1).

Nous ajouterons en terminant, qu'on a proposé pour remplacer le liquide testiculaire certains liquides qu'il importe de signaler en passant :

- 1° Le sérum sanguin stérilisé ;
- 2° Le chlorhydrate de spermine (Poehl de St-Pétersbourg) ;
- 3° Le phosphate neutre de soude (Croq fils de Bruxelles).
- 4° Les sérums artificiels préparés d'après différentes formules en particulier par celle de Chéron (2) :

Sulfate de soude chimiquement pur . . . .	8 grammes
Phosphate de soude. . . . .	4 —
Chlorure de sodium . . . . .	2 —
Acide phénique neigeux. . . . .	1 —
Eau pure stérilisée . . . . .	100 —

- 5° Les solutions de glycérine, préparées d'après la formule de Halpré et Tariel :

Glycérine neutre . . . . .	10 grammes
Eau bouillie. . . . .	30 —

- 6° La vitaline, préparation très usitée en Russie, qui n'est qu'une solution de borax dans la glycérine et dont la composition serait, d'après le laboratoire municipal de Paris, ainsi fixée :

Borax. . . . .	38 grammes
Glycérine pure à 1,26. . . . .	42 —
Eau distillée. . . . .	40 —

(1) 1° *Midi médical*, année 1890, p. 1, *La médication séquardienne*, par M. le professeur Mossé de Toulouse, étude très savante dans laquelle on trouve une bibliographie complète sur la question.

2° *La méthode de Brown-Séguar*, par Eloy (J.-B. Baillière et fils).

(2) Consulter à ce sujet Jules Chéron, *Lois générales de l'hypodermie physiologique et thérapeutique*, 1893.



9° **Opothérapie ovarique.** — Cette opothérapie, appelée aussi opothérapie ovarienne, se fait avec un liquide organique extrait des ovaires.

On emploie presque exclusivement le liquide ovarique en injections hypodermiques à la dose de 3 à 8 centimètres cubes tous les deux jours.

Ce traitement est recommandé contre les troubles consécutifs à la castration chez la femme (ovariosalpingectomie) ; contre l'hystérie, l'aménorrhée, la dysménorrhée, la sénilité des vieilles femmes.

10° **Opothérapie pancréatique.** — Dans cette opothérapie, on emploie le pancréas du mouton ou du veau, soit en injections hypodermiques de liquide pancréatique, soit en ingestion, soit en greffe du pancréas.

Le pancréas a un rôle physiologique très intéressant sur lequel nous n'insisterons pas, et qui a été très bien exposé par M. Gley dans la *Revue générale des Sciences* du 30 juillet 1891, t. II, p. 449 : E. Gley, Les découvertes récentes sur la physiologie du pancréas.

L'opothérapie pancréatique a été employée avec des succès divers contre le diabète maigre par MM. Rémond et Rispal, Battisni, Hale, Leyden, etc., etc.

11° **Opothérapie rénale.** — L'opothérapie rénale se fait au moyen du liquide rénal préparé avec la substance corticale du rein de bœuf.

On emploie le liquide rénal en injections hypodermiques.

L'opothérapie rénale a été employée par M. le professeur Meyer (de Toulouse, aujourd'hui à Nancy) pour prévenir les accidents consécutifs à la néphrectomie, par M. Dieulafoy contre l'urémie, par MM. Teissier et Fraenkel contre l'albuminurie.

12° **Opothérapie hépatique.** — L'opothérapie hépatique se fait avec le liquide hépatique obtenu avec le tissu hépatique et qu'on emploie en injection hypodermique à la dose de 3 centimètres cubes par jour.

Cette méthode pourrait, d'après Bra, être employée dans toutes les affections reconnaissant pour cause une intoxication par les sels biliaires et les matières colorantes de la bile.

Elle a été utilisée par Cadiot, Roger, Widai, dans le traitement de la cirrhose hypertrophique, et par Gilbert et Carnot dans le diabète ; mais les résultats obtenus sont encore problématiques.

13° **Opothérapie cérébrine.** — En 1893, Constantin Paul a proposé sous le nom de transfusion nerveuse, l'injection d'un liquide cérébral, obtenu à l'aide de la cervelle de mouton.



**Tableau des préparations opothérapiques**  
(Origine, indication, emploi, doses)

DIVISION	DÉNOMINATIONS		ORIGINE
	Préparations employées par la méthode gastrique	Préparations employées par la méthode hypodermique	
1 <sup>er</sup> groupe	Opothyroïdine	Liquide thyroïdien (thyroïdine, iodothyroïdine, iodothyrique de Baumann).	corps thyroïde.
	Opothymine	Liquide thymien	thymus.
2 <sup>e</sup> groupe	Opothypophysine		glande pituitaire.
	Oposuprarénaline	Liquide capsulaire (addisonine).	capsules surrénales.
	Opoosséine		moelle osseuse jaune
3 <sup>e</sup> groupe	Opomédulline		moelle osseuse rouge
	Opoliénine	Liquide splénique (liéénine).	rate.
		Liquide des ganglions lymphatiques (adénine).	ganglions lymphatiques.
4 <sup>e</sup> groupe	Opoorchidine	Liquide testiculaire (orchitine).	testicules.
	Opoovariine	Liquide ovarique (ovarine).	ovaires.
5 <sup>e</sup> groupe glandes à conduits excréteurs	Opopancréatine	Liquide pancréatique	pancréas.
	Oporénine	Liquide rénal (rénine)	rein.
	Opohépatoidine	Liquide hépatique (hépaline)	foie.
	Opocérébrine	Liquide cérébral ou de substance grise (cérébrine)	substance cérébrale grise
6 <sup>e</sup> groupe organes à rôle fonctionnel		Liquide carditique (cardine)	cœur
		Liquide musculaire	muscles
		Liquide pneumonique (pneumonine)	poumons
	Opoprostatine		prostatale

INDICATIONS	DOSES		
	MÉTHODE GASTRIQUE par dose en gr.	par jour en gr.	MÉTHODE HYPODERMIQUE en cent. 3.
Myxœdème, crétinisme, cachexie strumiprive, affections cutanées (psoriasis, eczéma, etc.), agalactie, hémophylie, torticolis, etc.	0,05 à 0,10	0,15 à 0,60	3 à 4 par semaine.
Développement insuffisant pour le nouveau-né, paralysie infantile, maladie de Basedow, leucémie, chlorose, anémie.	0,2 à 0,5	0,6 à 3	3 à 4 par semaine.
Aeromégalie.	0,05		
Diabète insipide, maladie d'Addison, ménopause, neurasthénie.	0,2 à 0,4	0,4 à 0,8	2 à 5 par semaine.
Rachitisme.	0,2 à 1	jusqu'à 6 gr.	
Anémie pernicieuse, chlorose, neurasthénie, pseudoleucémie.	0,2 à 1	jusqu'à 6 gr.	
Hypertrophie splénique, cachexie malarique, leucémie, pseudoleucémie.	2 à 6	4 à 12	
Leucoeythémie.			
Affections médullaires et autres maladies nerveuses.	0,5 à 0,8	1,5 à 3	3 à 8 tous les 2 jours.
Symptômes de ménopause, phénomènes morbides nerveux consécutifs à l'ovariotomie, hystérie, chlorose.	0,2 à 0,8	0,6 à 3	3 à 8 tous les 2 jours.
Diabète sucré.	0,2 à 0,8	2 à 8	
Urémie, néphrite chronique, albuminurie.	0,5 à 0,8	1,5 à 3	
Hémoptysie, ictere, épistaxis, cirrhose du foie.	0,5	1,5 à 4	2 cm <sup>3</sup> par jour.
Chorée, hystérie, neurasthénie, insomnie, alcoolisme chronique, chlorose avec symptômes cérébraux accusés, épilepsie, myocardie.	0,2 à 0,4	0,4 à 0,8	2 à 3 cm <sup>3</sup> par jour.
Faiblesse du myocarde.			
Hypertrophie prostatique.	0,2 à 0,8		



Dans cette méthode, on emploie le liquide cérébral en injections hypodermiques, à la dose de 2 à 3 centimètres cubes comme tonique et névrosthénique.

Cette méthode, employée avec des succès très variés contre la neurasthénie, la chlorose, la débilité sénile, l'hystérie, la névrose, l'ataxie, l'épilepsie, etc., semble aujourd'hui complètement abandonnée.

14° Opothérapie carditique. — Le liquide carditique ou cardine, obtenu avec le cœur frais du bœuf, employé à des doses faibles, en injections hypodermiques, a été utilisé par Hammond dans le traitement du pouls lent permanent, et dans tous les cas de faiblesse du myocarde. Ces résultats sont encore incertains et méritent d'être vérifiés.

15° On a proposé le liquide musculaire (préparé avec les muscles), le liquide pneumique (préparé avec les poumons), le liquide préparé avec beaucoup d'autres organes ; mais les résultats obtenus étant encore très incertains, nous n'insisterons pas sur ces différentes tentatives.

En résumé, l'opothérapie employée avec discernement, dans des cas déterminés, a donné des succès heureux et quelquefois remarquables. Mais c'est encore une méthode dans l'enfance, car ses principes actifs sont inconnus, ses indications encore peu précises et les résultats souvent incertains.

Lorsqu'on connaîtra mieux, au point de vue clinique et physiologique, la nature des sécrétions internes des glandes, l'opothérapie deviendra une méthode plus scientifique dont les applications pourront être étendues et précisées. Mais déjà les résultats acquis ont fait en thérapeutique une place très honorable à cette méthode, aussi avons-nous cru devoir l'étudier avec quelques développements.